

Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Hayati VP3 bersama Kompos Dibandingkan Dengan EM4 dan Pupuk NPK Terhadap produksi dan Kualitas Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*)

Nurlailah^{1*}, Mahayu Woro Lestari¹ dan Novi Arfarita¹

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi: nurlailahanwar@gmail.com

Abstrak

Pupuk hayati VP3 yang telah diformulasikan dan dikembangkan pada penelitian sebelumnya mengandung 3 bakteri tanah yaitu bakteri penambat N free, bakteri pelarut fosfat dan bakteri penghasil EPS (*eksopolisakarida*) dan belum diketahui produksinya pada bayam hijau. Em4 suatu larutan kultur (biakan) dari mikroorganisme yang hidup secara alami di tanah yang subur serta bermanfaat untuk peningkatan produksi. Pupuk hayati VP3 yang diaplikasikan bersama kompos dapat digunakan untuk mendegradasi kompos menjadi humus (partikel halus/koloid) yang berperan penting bagi mikroorganisme, tanah dan tanaman apabila disesuaikan dengan aplikasi. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan 3 ulangan. Pemberian pupuk hayati VP3 dan kompos yang di inkubasi 1 minggu sebelum tanam dan yang di aplikasikan saat tanam memberikan hasil yang terbaik pada kualitas tanaman bayam hijau pada uji daya simpan.

Kata kunci: pupuk Hayati VP3, EM4, Kompos, bayam hijau

Abstract

VP3 biological fertilizer that has been formulated and developed in previous studies contains 3 soil bacteria, namely N free-fixing bacteria, phosphate solvent bacteria and EPS-producing bacteria (exopolysaccharides) and the production of green spinach is unknown. Em4 is a culture solution (culture) of microorganisms that live naturally in fertile soil and is useful for increasing production. VP3 biological fertilizer applied with compost can be used to degrade compost into humus (fine particles / colloids) which play an important role for microorganisms, soil and plants when adapted to the application. The design used was randomized block design (RBD) with 7 treatments 3 replications. The provision of VP3 biological fertilizer and compost incubated 1 week before planting and applied when planting gives the best results on the quality of green spinach on the shelf life test.

Keywords: Biological fertilizer VP3, EM4, Compost, green spinach

PENDAHULUAN

Pupuk hayati VP3 merupakan bahan pembawa vermiwash yang berupa limbah cair organik berpotensi sebagai media perbanyakan agen hayati karena mengandung komposisi nutrisi yang baik untuk pertumbuhan bakteri seperti karbohidrat, protein, air, asam amino, lemak, garam-garam mineral dan nutrisi lainnya (Arfarita dkk., 2017, Hartatik, A. S., 2017). Arfarita dkk.,(2016) memformulasikan bakteri yang terkandung di dalam pupuk hayati VP3 yaitu bakteripenambat N free, bakteri pelarut fosfat dan bakteri penghasil EPS (eksopolisakarida).

Effective Microorganism (EM4) merupakan mikroorganisme (bakteri) pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan sampah organik (Suparman, 1994). Effective Microorganism (EM4) berisi sekitar 80 genus mikroorganisme fermentasi, di antaranya bakteri fotosintetik, *Lactobacillus* sp., *Streptomyces* sp., *Actinomycetes* sp. dan ragi (Redaksi AgroMedia, 2007). EM4 digunakan untuk pengomposan modern. EM4 diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah dan tanaman yang selanjutnya dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, kualitas dan kuantitas produksi tanaman (Suparman, 1994). Kompos yang dihasilkan dengan cara ini ramah lingkungan berbeda dengan kompos anorganik yang berasal dari zat-zat kimia. Kompos ini mengandung zat-zat yang tidak dimiliki oleh pupuk anorganik yang baik bagi tanaman.

Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui pengaruh waktu aplikasi pupuk hayati VP3 bersama kompos terhadap produksi dan kualitas tanaman bayam hijau (*Amaranthus T L.*), Mengetahui pengaruh waktu aplikasi EM4 bersama kompos terhadap produksi dan kualitas tanaman bayam hijau (*Amaranthus T L.*), dan untuk Mengetahui pengaruh waktu pengaplikasian pupuk hayati VP3 dibandingkan dengan EM4 dan pupuk NPK dosis anjuran terhadap produksi dan kualitas tanaman bayam hijau (*Amaranthus T L.*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari bulan Mei sampai bulan Juli 2019. Penelitian ini dilakukan di Greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang dan Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, polybag 15 kg, mistar, label, ember, tisu, penggaris, pengaduk, sprayer, pisau, gembor, pensil, buku, cetok, refraktometer, bunsen, mortar, pipet tetes, cuvet, tabung reaksi, saringan buchner, labu ukur 100 ml, dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih bayam hijau, tanah bebas dari pupuk anorganik (tanah perawan), pupuk hayati VP3, EM4, NPK, air, kompos, aquadest, aseton, ammonium asetat, methanol, NA-sitrat, larutan HCL, larutan KCL, larutan buffer, molase, asam sitrat, larutan reagen benedict.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan kontrol dengan 7 perlakuan diulangi sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 21 petak perlakuan.

Perlakuan yang digunakan antara lain TB (tanah biasa), TK (tanah + kompos), TKH1ST (tanah + kompos + VP3) yang di inkubasi 1 minggu sebelum tanam, TKHSM (tanah + kompos + VP3) yang diaplikasikan saat tanam, TKE1ST (tanah + kompos + EM4) yang diaplikasikan 1 minggu sebelum tanam, TKESM (tanah + kompos + EM4) yang diaplikasikan saat tanam, dan TA (tanah + pupuk NPK 100% (dosis anjuran)).

Variabel pengamatan antara lain panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar bayam hijau, uji analisis Klorofil, uji analisis glukosa, dan uji daya simpan. Hasil pengamatan dianalisa berdasarkan analisis statistik dengan uji F 5% (ANOVA). Jika terdapat pengaruh nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada pengamatan hari ke 7,12,22 dan ke 27 hari setelah tanam (hst), namun pada pengamatan 17 hari setelah tranplanting (hst) tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap parameter pertumbuhan panjang tanaman bayam hijau (*amaranthus tricolor L.*). Rata-rata hasil panjang tanaman bayam hijau disajikan pada table 1 dibawah ini.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% (table 1) menunjukkan bahwa pada hari ke- 7, 12, 22, dan 27 hari setelah tranplanting (HST) menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada pertumbuhan pada parameter panjang tanaman bayam hijau (*Amaranthus trocolor L.*). Tetapi pada hari ke- 17 hari setelah tranplanting (HST) tidak terjadi perbedaan pada masing-masing perlakuan. Hasil rata-rata parameter panjang tanaman pada pengamatan ke-5 yaitu 27 hari setelah tranplanting (HST) sama saja pada perlakuan TKE1ST (tanah + kompos + EM4 (diinkubasi 1 minggu sebelum tanam), TKH1ST (tanah + kompos + pupuk hayati VP3 (yang diinkubasi 1 minggu sebelum tanam), TKHSM (tanah + kompos + pupuk hayati VP3) saat tanam, dan TKESM (tanah + kompos + EM4) saat tanam.

Dari hasil tersebut bahwa tanaman bayam hijau membutuhkan EM4 bersama kompos untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, karena semakin banyak EM4 yang diberikan pada tanaman, maka semakin banyak mikroorganisme yang merombak senyawa makro menjadi mikro yang tersedia bagi tanaman. Menurut subhan dan Asandhi (1998) *cit.* Purwanti (2007), bahan organik yang terdekomposisi sempurna memiliki ketersediaan unsur hara lebih cepat diserap oleh akar tanaman.

Table 1. Rata-rata Parameter Panjang Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*) (cm) Terhadap Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Hayati VP3 Dibandingkan Dengan EM4 Dan Pupuk NPK.

Perlakuan	Rata – rata Panjang tanaman Hari ke-				
	7 Hst	12 Hst	17 Hst	22 Hst	27 Hst
TB	9,36a	13,39a	16,23	18,56a	22,28a
TK	12,44bc	14,81b	17,59	18,96a	21,24a
TKH1ST	12,72cd	17,39d	19,26	21,59b	25,12b
TKHSM	13,21d	17,67d	19,40	22,59c	25,61b
TKE1ST	12,30bc	16,44c	18,31	22,30c	26,20b
TKESM	11,87b	16,28c	16,84	22,51c	25,46b
TA	12,02b	16,34c	16,30	21,96b	23,68ab
BNT 5%	0,67	0,73	TN	0,66	2,77

Keterangan : Notasi yang berwarna merah menunjukkan perlakuan yang terbaik, angka yang disampingnya dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%
TN: Tidak Nyata.

TB : Tanah Biasa
TK : Tanah + Kompos
TKH1ST : Tanah + kompos + VP3 (diinkubasi 1 minggu sebelum tanam)
TKHSM : Tanah + Kompos + VP3 (diaplikasikan saat tanam)
TKE1ST : Tanah + Kompos + EM4 (diinkubasi 1 minggu sebelum tanam)
TKESM : Tanah + Kompos + EM4 (diaplikasikan saat tanam)
TA : Tanah + Pupuk NPK 100% (dosis anjuran)

Menurut Vessey (2003), pupuk hayati adalah substansi yang mengandung mikroorganisme hidup yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati berperan dalam mempengaruhi ketersediaan unsur hara makro dan mikro, efisiensi hara, kinerja system enzim, meningkatkan metabolisme pertumbuhan, dan hasil tanaman.

Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada pengamatan hari ke 7,12,22 dan ke 27 hari setelah tanam (hst), namun pada pengamatan 17 hari setelah tanam (hst) tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman bayam hijau (*amaranthus tricolor L.*). Rata-rata hasil jumlah daun tanaman bayam hijau disajikan pada table 2 dibawah ini.

Hasil uji BNT 5% (tabel 2) di atas, menunjukkan bahwa parameter jumlah daun tanaman bayam hijau pada hari ke- 7,12,22 dan hari ke-27 hari setelah tanam (HST) menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Sedangkan pada parameter jumlah daun pada hari ke-17 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Hasil rata-rata parameter jumlah daun yang ditunjukkan pada (tabel 2) pada pengamatan ke 5 yaitu 27 hari setelah tranplanting (HST) menunjukkan perlakuan terbaik yaitu TKESM (tanah + kompos + EM4) saat tanam.

Pupuk hayati (*biofertilizer*) adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme yang dapat mendorong pertumbuhan dengan meningkatkan kebutuhan nutrisi tanaman (Anonim, 2011). Sedangkan kompos digunakan sebagai media tanam karena kompos merupakan bahan organik yang mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, di samping itu kompos mempunyai sifat fisik yang baik, diantaranya porus, menahan air, dan nutrisi tanaman dengan baik (Setyorini dkk, 2006). Penggabungan unsur nitrogen (N) dan fosfat (P) tersedia bagi tanaman yang dihasilkan bakteri pelarut fosfat dan bakteri penambah nitrogen, dapat meningkat kandungan klorofil dan kloroplas pada daun dan proses fotosintesis juga meningkatkan akibatnya pertumbuhan tanaman lebih baik. (Gusniwati dkk, 2008; Tania dkk, 2012). **Tabel 2. Rata-rata Parameter Jumlah Daun Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*) (helai) Terhadap Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Hayati VP3 Dibandingkan Dengan EM4 Dan Pupuk NPK.**

Perlakuan	Rata - rata Jumlah Daun Hari ke-				
	7 Hst	12 Hst	17 Hst	22 Hst	27 Hst
TB	3,56a	4,22a	5,33	5,89a	7,00a
TK	4,00b	5,33bc	6,56	8,00cd	9,44b
TKH1ST	4,22b	5,33bc	5,67	6,44ab	7,67a
TKHSM	4,33b	5,11b	5,89	7,00b	7,78a
TKE1ST	4,11b	5,56c	5,89	6,89b	7,56a
TKESM	4,00b	5,22bc	5,78	8,33d	9,78c
TA	4,11b	5,00bc	6,00	7,22bc	8,22ab
BNT 5%	0,42	0,41	TN	0,94	1,26

Keterangan : Notasi yang berwarna merah menunjukkan perlakuan yang terbaik, angka yang disampingnya dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%
TN: Tidak Nyata.

Menurut Suparman (1994), Effective Microorganism⁴ (EM⁴) dapat ditambahkan dalam pengomposan sampah organik karena ia dapat mempercepat proses pengomposan. Effective Microorganism⁴ (EM⁴) diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah dan tanaman (Suparman, 1994). Selain itu, Effective Microorganism⁴ (EM⁴) dapat digunakan untuk mempercepat dekomposisi sampah organik juga dapat meningkatkan pertumbuhan serta dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman (Suparman, 1994).

Luas Daun

Hasil penelitian menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada pengamatan ke-7,12, 22 hari setelah tanam (HST) namun pada pengamatan hari ke-17 dan 27 hari setelah tanam (hst) tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap parameter pertumbuhan luas daun tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor L.*). rata-rata hasil parameter jumlah daun tanaman bayam hijau disajikan pada tabel 3 di bawah ini.

Hasil uji BNT 5% (tabel 3) di bawah ,menunjukkan bahwa parameter luas daun tanaman bayam hijau pada hari ke- 7,12, dan 22 hari setelah tanam (HST) menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Sedangkan pada parameter jumlah daun pada hari ke-17 dan 27 hari setelah tranplanting (HST) menunjukkan hasil tidak berbedanya nyata. Hasil parameter pengamatan ke 4 yaitu 22 hari setelah tranplanting (HST) sama saja nilainya pada perlakuan TKESM (tanah + kompos + EM⁴) saat tanam dan perlakuan TKE1ST (tanah + kompos + EM⁴) diinkubasi 1 minggu sebelum tanam.

Dari hasil tersebut bahwa tanaman bayam hijau membutuhkan EM⁴ dan kompos untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, karena semakin banyak EM⁴ yang diberikan pada tanaman, maka semakin banyak mikroorganisme yang merombak senyawa makro menjadi mikro yang tersedia bagi tanaman. Menurut subhan dan Asandhi (1998) *cit.* Purwanti (2007), bahan organik yang terdekomposisi sempurna memiliki ketersediaan unsur hara lebih cepat diserap oleh akar tanaman.

Luas daun menjadi parameter utama karena laju fotosintesis pertumbuhan per satuan tanaman dominan ditentukan oleh luas daun. Fungsi utama daun adalah sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Pengamatan daun disarkan pada fungsinya sebagai penerima cahaya dan tempat terjadinya fotosintesis (Sitompul dan Guritno, 1995).

Permukaan daun yang semakin luas diharapkan mengandung klorofil lebih

Table 3. Rata-rata Parameter Luas Daun Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*) (cm²) Terhadap Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Hayati VP3 Dibandingkan Dengan EM⁴ Dan Pupuk NPK.

Perlakuan	Rata - rata Luas daun tanaman Hari ke-				
	7 Hst	12 Hst	17 Hst	22 Hst	27 Hst
TB	3,82a	9,77a	21,44	68,15a	158,30
TK	5,12b	19,71c	24,50	110,27b	300,91
TKH1ST	4,08a	22,15cd	22,69	100,97b	239,53
TKHSM	6,53c	19,07c	22,19	118,42b	354,44
TKE1ST	6,18c	20,36c	26,48	137,18c	449,10
TKESM	3,66a	24,14d	21,04	145,05c	511,99
TA	6,42c	14,38b	22,22	117,44b	383,91
BNT 5%	0,56	3,08	TN	18,72	TN

Keterangan : Notasi yang berwarna merah menunjukkan perlakuan yang terbaik, angka yang disampingnya dengan notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%
TN: Tidak Nyata.

banyak. Semakin luas lamina daun berarti semakin luas permukaan tanaman yang dapat melakukan proses fotosintesis. Atas dasar ini, luas daun dapat dijadikan sebagai salah satu

parameter pengamatan karena laju fotosintesis sebagian besar di tentukan oleh luas daun. Jumlah radiasi yang diintersepsikan tanaman tergantung pada luas daun total dan jumlah cahaya yang diterima setiap luasan daun atau individu daun. Pati diakumulasi pada kloroplas selama fotosintesis berlangsung merupakan cadangan karbohidrat yang pada daun hamper semua spesies.

Variable luas daun selain sebagai parameter utama pertumbuhan, pada produk sayuran dapat menggambarkan kualitas dari sayuran. Semakin tinggi luas daun maka semakin berkualitas suatu tanaman dan semakin tinggi nilai jualnya.

Berat Segar Bayam Hijau

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap parameter berat tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor L.*). Rata-rata hasil parameter berat bayam hijau disajikan pada tabel 4 dibawah ini.

Hasil uji BNT 5% Tabel 4 di bawah menunjukkan bahwa hasil terbaik terdapat pada perlakuan TK (tanah + kompos) saat tanam pada perlakuan tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor L.*).

Kompos digunakan sebagai media tanam karena kompos merupakan bahan organik yang mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, di samping itu kompos mempunyai sifat fisik yang baik, diantaranya porus, menahan air, dan nutrisi tanaman dengan baik (Setyorini dkk, 2006). Penggabungan unsur nitrogen (N) dan fosfat (P) tersedia bagi tanaman yang dihasilkan bakteri pelarut fosfat dan bakteri penambah nitrogen, dapat meningkatkan kandungan klorofil dan kloroplas pada daun dan proses fotosintesis juga meningkatkan akibatnya pertumbuhan tanaman lebih baik. Meningkatkan fotosintesis maka akan meningkatkan pertumbuhan dan perpanjangan sel, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman yang terbentuk semakin tinggi (Gusniwati dkk, 2008; Tania dkk, 2012).

Produk sayuran bayam semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk kepentingan ekonomi, konsumsi atau pengobatan, tanaman pasar bayam biasanya di pasarkan berupa tajuk dengan akarnya. Tajuk tanaman dapat dimanfaatkan untuk sayuran, sedangkan akar tanaman dapat dimanfaatkan untuk pengobatan. Semakin berat perakarannya, maka semakin tinggi nilai jualnya.

Table 4. Rata-rata Parameter Berat Segar Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*) (gram) Terhadap Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Hayati VP3 Dibandingkan Dengan EM4 Dan Pupuk NPK.

Perlakuan	Rata-rata berat segar bayam hijau
TB	7,80
TK	12,55
TKH1ST	11,33
TKHSM	9,47
TKE1ST	11,55
TKESM	11,68
TA	11,70
BNT 5%	TN

Keterangan : TN: Tidak Nyata

Uji Analisa Klorofil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap parameter berat tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor L.*). Rata-rata hasil parameter berat bayam hijau disajikan pada tabel 5 dibawah ini.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa terdapat nilai terbaik pada uji analisa klorofil A, klorofil B, dan klorofil total terdapat pada perlakuan TB (tanah biasa) pada tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor L.*)

Klorofil a dan b berperan dalam proses fotosintesis tanaman. Klorofil b berfungsi sebagai antena fotosintetik yang mengumpulkan cahaya kemudian ditransfer ke pusat reaksi. Pusat reaksi tersusun dari klorofil a. Energi cahaya akan diubah menjadi energi kimia di pusat reaksi yang kemudian dapat digunakan untuk proses reduksi dalam fotosintesis (Taiz dan Zeiger, 1991). Peningkatan kandungan klorofil b pada tanaman berkaitan dengan peningkatan protein klorofil sehingga akan meningkatkan efisiensi fungsi antena fotosintetik pada Light Harvesting Complex II (LHC II). Penyesuaian tanaman terhadap lingkungan dengan radiasi yang rendah juga dicirikan dengan membesarnya antena untuk fotosistem II. Membesarnya antena untuk fotosistem II akan meningkatkan efisiensi pemanenan cahaya (Hidema dkk., 1992).

Table 5. Rata-rata hasil kualitas klorofil Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*) (mg/g) Akibat Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Hayati VP3 Dibandingkan Dengan EM4 Dan Pupuk NPK.

Perlakuan	rata-rata kualitas klorofil		
	klorofil A	klorofil B	klorofil Total
TB	22,88	8,99	31,86
TK	7,73	4,87	18,07
TKH1ST	9,70	3,46	13,16
TKHSM	8,47	3,15	11,63
TKE1ST	14,42	5,41	19,82
TKESM	15,16	5,71	20,86
TA	22,35	8,67	31,01
BNT 5%	TN	TN	TN

Keterangan : TN: Tidak Nyata.

Proses fotosintesis membutuhkan klorofil, maka klorofil umu disintesis pada daun untuk menangkap cahaya matahari yang jumlahnya berbeda pada setiap spesies tergantung dari factor lingkungan dan genetiknya. Factor-faktor yang mempengaruhi sintesis klorofil meliputi: cahaya, gula atau karbohidrat, air, temperature, factor genetic dan unsur-unsur nitrogen. Magnesium, besi, mangan, Cu, Zn, dan oksigen.

Factor-faktor utama terbentuknya klorofil adalah Nitrogen (N). unsur N merupakan unsur hara makro. Unsur ini diperlukan untuk tanaman dalam jumlah banyak. Unsur N diperlukan oleh tanaman. Salah satunya sebagai penyusun klorofil. Tanaman yang kekurangan unsur N akan menunjukkan gejala antara lain klorosis pada daun. Tanaman tidak dapa menggunakan N₂ secara langsung. Gas N₂ tersebut harus difiksasi oleh bakteri menjadi ammonia (NH₃).

Uji Analisis Glukosa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap parameter berat tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor L.*). Rata-rata hasil parameter berat bayam hijau disajikan pada tabel 6 dibawah ini.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa terdapat nilai terbaik pada perlakuan TKE1ST (tanah + kompos + EM4) yang di inkubasi 1 minggu sebelum tanam pada perlakuan tanaman bayam hijau (*Amanthus Tricolor L.*)

Table 6. Rata-rata hasil Kualitas Glukosa Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*) (mg/dL) Akibat Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Hayati VP3 Dibandingkan Dengan EM4 Dan Pupuk NPK.

Perlakuan	Rata-rata kualitas glukosa
TB	2,7
TK	2,3
TKH1ST	1,7
TKHSM	2,4
TKE1ST	2,8
TKESM	1,8
TA	2,3
BNT 5%	TN

Keterangan : TN: Tidak Nyata.

Dari hasil tersebut bahwa tanaman bayam hijau membutuhkan EM4 bersama kompos untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, karena semakin banyak EM4 yang diberikan pada tanaman, maka semakin banyak mikroorganisme yang merombak senyawa makro menjadi mikro yang tersedia bagi tanaman. Menurut subhan dan Asandhi (1998) *cit.* Purwanti (2007), bahan organik yang terdekomposisi sempurna memiliki ketersediaan unsur hara lebih cepat diserap oleh akar tanaman.

Uji Daya Simpan

Hasil uji daya simpan menunjukkan dari pengamatan hari ke-1 dan ke-2 pada setiap perlakuan masih segar-segar kecuali pada hari ke-2 perlakuan TB (tanah biasa) sudah mengalami kelayuan, pada pengamatan hari ke-3 dan ke-4 perlakuan yang masih segar terdapat pada perlakuan TKH1ST (tanah + kompos + pupuk hayati VP3) di inkubasi 1 minggu sebelum tanam, TKHSM (tanah + kompos + pupuk hayati VP3) saat tanam dan TA (tanah + NPK 100%) dosis anjuran, dan untuk perlakuan TK, TKE1ST,TKESM dan TB sudah mengalami kelayuan dan rontok. Sehingga tidak bisa lagi di uji lanjut lagi sampai hari ke-5.

Tabel 7. Uji Daya Simpan Pada Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor L.*)

perlakuan	daya simpan											
	hari ke-1			hari ke-2			hari ke-3			hari ke-4		
	segar	Layu	Rontok	segar	Layu	Rontok	segar	Layu	Rontok	segar	layu	Rontok
TB	√	-	-	-	√	-	-	√	-	-	√	√
TK	√	-	-	√	-	-	-	√	-	-	√	√
TKH1ST	√	-	-	√	-	-	√	-	-	√	-	-
TKHSM	√	-	-	√	-	-	√	-	-	√	-	-
TKE1ST	√	-	-	√	-	-	-	√	-	-	√	√
TKESM	√	-	-	√	-	-	-	√	-	-	√	√
TA	√	-	-	√	-	-	√	-	-	√	-	-

Pupuk hayati VP3 merupakan (dengan bahan pembawa vermiwash) yang berupa limbah cair organik berpotensi sebagai media perbanyakan agen hayati karena mengandung komposisi nutrisi yang baik untuk pertumbuhan bakteri seperti karbohidrat, protein, air, asam amino, lemak, garam-garam mineral dan nutrisi lainnya (Arfarita dkk., 2017, Hartatik, A. S., 2017). Arfarita dkk., (2016) memformulasikan bakteri yang terkandung di dalam pupuk hayati VP3 yaitu bakteripenambat N free, bakteri pelarut fosfat dan bakteri penghasil EPS (eksopolisakarida).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan mutu produk pangan. Floros dan Gnanasekharan (1993) menyatakan terdapat enam faktor utama yang mengakibatkan terjadinya penurunan mutu atau kerusakan pada produk pangan, yaitu massa oksigen, uap air, cahaya, mikroorganisme, kompresi atau bantingan, dan bahan kimia toksik atau off flavor.

Kesimpulan dan Saran

Perlakuan berbagai aplikasi pupuk hayati VP3 bersama kompos terhadap produksi dan kualitas tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor L.*) memberikan hasil yang lebih baik pada perlakuan tanah kompos pupuk hayati VP3 yang di aplikasikan saat tanam ditinjau dari panjang tanaman, jumlah daun dan luas daun. Hasil penelitian ini menyarankan bahwa Perlu direkomendasikan kepada petani untuk pemupukan menggunakan pupuk hayati VP3 bersama kompos karena lebih bernilai ekonomis dan daya simpan yang lebih lama.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2011. Memahami Berbagai Macam penyakit. Dialih bahasakan oleh Paramita. Jakarta : PT Indeks.
- Arfarita, N., Hidayati, N., Rosyidah, A., Machfudz, M. and Higuchi, T., 2016. Exploration of indigenous soil bacteria producing-exopolysaccharides for stabilizing of aggregates land potential as biofertilizer. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 4(1), p.697.
- Arfarita, N., Lestari, M.W., Murwani, I. and Higuchi, T., 2017. Isolation of Indigenous Bacteria of Phosphate Solubilizing from Green Bean Rhizospheres. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 4(3), p.845.
- Floros, J.D. V. Gnanasekharan, V.. 1993. Shelf Life Prediction of Packaged Foods. Chemical, Biological, Physical And Nutritional Aspects, (G.Charalambous, ed.) Elsevier Publ. London.
- Gusniwati, N. M. E. Fatia dan R. Arief. 2008. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Dengan Pemberian Kompos Alang-alang. *Jurnal Agronomi* 12 (2): 23-27.
- Hartatik, A. S. 2017. Efek Formulasi Cair Pupuk Hayati dari Bahan Pembawa Vermiwash terhadap Viabilitas Bakteri Indigenus dan Pengujiannya pada Perkecambah Kacang Hijau Vima-1. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang. Malang.

- Hideman, J., A. Makino, Y. Kurita, T. Mae, K. Ohjima. 1992. Changes in the level of chlorophyll and light-harvesting chlorophyll a/b protein of ps ii in rice leaves agent under different irradiances from full expansion throught senescence. *Plant Cell Physiol.* 33 : 1209-1214.
- Purwanti, D. 2007. Pengaruh Macam dan Konsentrasi Pupuk organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) secara Hidroponik. Skripsi S1. Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.
- Redaksi Agromedia, R., 2007. *Petunjuk pemupukan*. AgroMedia.
- Setyorini, Diah., Rasti, S., Ea Kosman, A., 2006. Kompos, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. *Jurnal Balai Besar Litbang Sumber Daya Pertanian*. Hal. 11-40, Bogor.
- Sitompul, S. M. dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press: Yogyakarta
- Subhan dan Asandhi, A. A. 1998. Syarat Tumbuh Tanaman Kentang, p. 20-27. Dalam Kentang. Lembang : Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Holtikultura.
- Suparman, M. 1994. EM4 Mikroorganisme yang Efektif. KTNA. Sukabumi.
- Taiz L and Zeiger E. 1991. *Plant Physiology*. Tokyo. The Benyamin/Cumming Publishing Company Inc. p: 219-247.
- Tania, N, Atina, dan S. Budi. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Semi Pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian* 1(1): 10-15.
- Vessy, J. K., 2003. Plant growth promoting *rhizobacteri as biofertilizer*. *Plant and Soil* 225: 571 – 586.